

Evaluatie Schipholbeleid

Gelijkwaardigheidsstoets

Tussenrapportage 2004

VROM



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Luchtvaart

Inleiding

Dit rapport geeft de onderzoeksresultaten weer. Dit onderzoek werd verricht in het kader van de Evaluatie van het Schipholbeleid, waarvan de eindresultaten in februari 2006 aan de Tweede Kamer zullen worden aangeboden.

In 2003 is nieuw beleid voor Schiphol van kracht geworden en kon de nieuw Polderbaan in gebruik worden genomen. Afgesproken is om het Schipholbeleid drie jaar na ingebruikname te evalueren, dus begin 2006. Onderwerp van de evaluatie zijn de Schipholwet (hoofdstuk 8 van de Wet Luchtvaart) en twee luchthavenbesluiten: het Luchthavenindelingsbesluit (LIB) en het Luchthavenverkeerbesluit (LVB).

Kern van het Schipholbeleid

Met het Schipholbeleid behartigt het Rijk twee belangen:

- Ruimte geven aan Schiphol, vanwege het economisch belang van de luchthaven voor Nederland;
- De overlast (geluid, uitstoot van schadelijke stoffen en veiligheidsrisico's) die de luchtvaart onvermijdelijk veroorzaakt, zoveel mogelijk beperken.

Het Kabinet en de Kamer hebben een evenwicht moeten bepalen tussen deze twee - soms strijdige - belangen. Dat evenwicht is vastgelegd in de Schipholwet en de Luchthavenbesluiten LIB en LVB. Kern van het beleid is: de overheid stelt grenzen aan de negatieve effecten van het vliegverkeer in de omgeving van de luchthaven. Binnen die grenzen kan de luchtvaart groeien, als het verkeer stiller, schoner en veiliger wordt.

In het huidige beleid is ervoor gekozen om dichtbevolkte woongebieden zoveel mogelijk te ontzien, door zo min mogelijk over bewoond gebied te vliegen. Daarmee vermindert de overlast in een aantal zeer dicht bevolkte gebieden, maar dit betekent voor sommige andere, minder dicht bevolkte, gebieden, helaas meer geluid. De keuze om bij voorkeur over relatief dunbevolkte gebieden te vliegen, betekent dat het vliegverkeer zoveel mogelijk wordt geconcentreerd (mits de veiligheid dat toestaat). In de komende jaren zal blijken of daarmee zoals beoogd de overlast als geheel vermindert.

De evaluatie

Met het huidige Schipholbeleid is aldus een balans gekozen tussen de lusten en de lasten die de luchtvaart op Schiphol met zich mee brengt. Overlast is echter onvermijdelijk, ook in de toekomst. Wel wil het Rijk bekijken of verbetering mogelijk is.

Met deze evaluatie willen we antwoord krijgen op de volgende vragen:

- a. biedt de wet de beoogde bescherming? (motie Baarda)
- b. is het beleid effectief (wordt overlast beheerst en heeft de mainport groeiruinimte binnen de milieu- en veiligheidsgrenzen)?
- c. zijn er verbeteringen mogelijk?

Tussenrapportage 2004



Gelijkwaardigheidsstoets Schiphol

Toets op de overgangsartikelen
geluid, externe veiligheid en
luchtverontreiniging van de Schipholwet

Tussenrapportage 2004



Gelijkwaardigheidsstoets Schiphol

Toets op de overgangsartikelen
geluid, externe veiligheid en
luchtverontreiniging van de Schipholwet

dossier W2204-01.001

registratienummer

versie 3.2

maart 2005

© DHV Ruimte en Mobiliteit BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Ruimte en Mobiliteit BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Ruimte en Mobiliteit BV is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001.

INHOUD**BLAD**

WOORD VOORAF	3
1 INLEIDING EN SAMENVATTING	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Aanleiding	4
1.3 Gelijkwaardigheidstoets	5
1.4 Resultaten gelijkwaardigheidstoets 2004	5
1.5 Leeswijzer	6
2 UITGANGSPUNTEN GELIJKWAARDIGHEIDSTOETS	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Geluid	7
2.2.1 Geluid in het etmaal	7
2.2.2 Geluid in de nacht	8
2.3 Externe veiligheid	8
2.4 Luchtverontreiniging	8
2.5 Gebruikte methode voor de gelijkwaardigheidstoets	9
2.5.1 Methode geluid	9
2.5.2 Methode externe veiligheid	9
2.5.3 Methode luchtverontreiniging	10
3 TUSSENRESULTATEN GELIJKWAARDIGHEIDSTOETS 2004	11
3.1 Geluid	11
3.1.1 Etmaal	11
3.1.2 Nacht	12
3.1.3 Verklaring voor de gevonden waarden	13
3.2 Externe Veiligheid	15
3.3 Luchtverontreiniging	16
4 COLOFON	17

BIJLAGEN

1	Literatuur
2	Definities
3	Methode
4	Emissies 2004 per bron
5	Gebruikte software-applicaties

WOORD VOORAF

Om dit rapport toegankelijk en leesbaar te maken voor een breed publiek is getracht afkortingen en vaktermen zoveel mogelijk te vermijden. Helaas is dit niet helemaal te voorkomen. Om de lezer zo goed mogelijk te ondersteunen is daarom een toelichting (bijlage 2) gegeven op de belangrijkste afkortingen en vaktermen. Bij elke eerste keer, dat een afkorting of vakterm in de tekst voorkomt, is deze gemarkeerd met een “*”.

1 INLEIDING EN SAMENVATTING

1.1 Inleiding

Voor u ligt de tussenrapportage van de uitvoering van de motie Baarda voor het jaar 2004. Begin 2006 zal de eindrapportage verschijnen. In deze rapportage wordt getoetst of in 2004 aan de eisen voor gelijkwaardigheid, zoals vastgelegd in de overgangsartikelen van de Schipholwet, is voldaan. Dat is voor het jaar 2004 voor alle elementen het geval.

De motie Baarda is de directe aanleiding voor de evaluatie van het Schipholbeleid. De ministeries van Verkeer & Waterstaat en van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van deze evaluatie. In het Plan van aanpak Evaluatie Schipholbeleid (2004) is vastgelegd hoe de evaluatie wordt uitgevoerd. Deze tussenrapportage is onderdeel van de evaluatie.

Onder meer in de Eerste Kamer is er discussie geweest of de toets op de criteria in de Schipholwet wel de juiste uitvoering van de motie is. Dat was aanleiding voor de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat om te vragen wat de Kamer aan aanvullende vragen beantwoord wenst te zien, naast de toets aan de eisen in de Schipholwet. Over deze aanvullende vragen wordt apart gerapporteerd. In het voorjaar van 2005 zal hierover een tussenrapportage worden uitgebracht met de informatie die op dat moment beschikbaar is. Begin 2006 zal de eindrapportage over de aanvullende vragen worden afgerond.

1.2 Aanleiding

In 1995 is besloten dat Schiphol mag uitbreiden met een nieuwe start- en landingsbaan, de Vijfde baan ofwel Polderbaan*. Dit besluit is vastgelegd in de Planologische Kernbeslissing (PKB*) Schiphol en Omgeving. Volgens de PKB mocht groei van het vliegverkeer plaatsvinden binnen milieugrenzen. Deze milieugrenzen werden gebaseerd op de situatie van het jaar 1990. Voor veiligheidsrisico's, luchtverontreiniging en geur mocht ten opzichte van 1990 de situatie per saldo niet verslechteren. Voor geluid werd een verbetering ten opzichte van 1990 afgesproken. Per saldo, dat wil zeggen: over het geheel genomen. Voor sommige gebieden, met name de gebieden onder de vliegroutes van de nieuwe Polderbaan, betekende de ingebruikname een verslechtering. Voor andere gebieden, met name het dichtbevolkte gebied van Amsterdam, Amstelveen en Buitenveldert, betekende de ingebruikname van de Polderbaan een verbetering. In de PKB is verwoord waaraan deze vergelijking ten opzichte van de situatie in 1990 wordt getoetst.

Al snel na de vaststelling van de PKB (in 1998) besloot het kabinet deze vervangen moest worden door nieuwe wetgeving voor Schiphol. De nieuwe wetgeving moest een bescherming bieden aan de omgeving die **gelijkwaardig** is aan de milieugrenzen van de PKB. De nieuwe wetgeving is vastgelegd in de Schipholwet* en de twee luchthavenbesluiten*.

De Schipholwet en de bijbehorende luchthavenbesluiten zijn sinds 20 februari 2003 van kracht. Daarmee is ook de ingebruikname van de Polderbaan mogelijk gemaakt. Vanaf het moment dat de Schipholwet van kracht is, is de PKB vervallen.

1.3 Gelijkwaardigheidstoets

In de Schipholwet is in overgangsartikelen* door de wetgever vastgelegd wat onder *gelijkwaardigheid* wordt verstaan. Dit omdat gelijkwaardigheid op verschillende manieren kan worden opgevat en omdat gelijkwaardig iets anders is dan gelijk. Deze eisen in de Schipholwet zijn afgeleid van de PKB. De eisen in de Schipholwet zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Eis in de Schipholwet
Geluidsbelasting etmaal	Maximaal 10.000 woningen binnen de 35 Ke-contour
	Maximaal 45.000 mensen met ernstige hinder binnen de 20 Ke-contour
Geluidsbelasting nacht	Maximaal 10.100 woningen binnen de 26 dB(A) LAeq nacht-zone
	Maximaal 39.000 mensen met slaapverstoring binnen de 20 dB(A) LAeq-nacht contour
Externe veiligheid	Maximaal 774 woningen binnen plaatsgebonden 10^{-6} risicocontour
Lucht-verontreiniging	Maximale emissies van alle bronnen tezamen (in tonnen)
	CO 45.701
	NO _x 19.771
	VOS 21.173
	SO ₂ 1.274
	PM10 1.208

Tabel 1: Gelijkwaardigheidseisen Schipholwet

In het Milieueffectrapport (MER*) Schiphol 2003 is vooraf getoetst of de milieugrenzen die in de Schipholwet beoogde bescherming biedt, en daarmee gelijkwaardig is aan de bescherming die door de PKB zou worden geboden. Dat bleek het geval te zijn.

Toch was er zorg of de bescherming in de praktijk wel voldoende zou zijn. De Eerste Kamer heeft deze zorg verwoord in een motie, de motie Baarda*. Volgens deze motie moet in de praktijk worden getoetst of de nieuwe wetgeving de beoogde bescherming van de omgeving biedt. De uitvoering van deze toets moet uiterlijk drie jaar na inwerkingtreding van de Schipholwet, dus vóór 20 februari 2006 te zijn afgerond. De toets zal, gericht zijn op de praktijk in de jaren 2004 en 2005.

1.4 Resultaten gelijkwaardigheidstoets 2004

In tabel 2 zijn de resultaten van de gelijkwaardigheidstoets voor 2004 samengevat. In de tweede kolom staan de criteria voor de bescherming van de omgeving zoals deze in de overgangsartikelen in de Schipholwet zijn vastgelegd. In de kolommen daarnaast zijn de resultaten van berekeningen opgenomen voor geluid, externe veiligheid en luchtverontreiniging in 2004.

	Eis in de Schipholwet	2004	2005
Geluidsbelasting etmaal	Maximaal 10.000 woningen binnen de 35 Ke-contour	5.925	--
	Maximaal 45.000 mensen met ernstige hinder binnen de 20 Ke-contour	19.433	--
Geluidsbelasting nacht	Maximaal 10.100 woningen binnen de 26 dB(A) LAeq nacht-zone	2.503	--
	Maximaal 39.000 mensen met slaapverstoring binnen de 20 dB(A) LAeq-nacht contour	10.981	--
Externe veiligheid	Maximaal 774 woningen binnen plaatsgebonden 10 ⁻⁶ risicocontour	479	--
Lucht-verontreiniging	Maximale emissies van alle bronnen tezamen (in tonnen)		--
	CO 45.701	19.659	--
	NO _x 19.771	11.550	--
	VOS 21.173	16.519	--
	SO ₂ 1.274	297	--
	PM10 1.208	909	--

Tabel 2: Resultaten gelijkwaardigheidstoets 2004

Uit de resultaten blijkt dat in 2004 op alle punten is voldaan aan de eisen voor de gelijkwaardigheid. Eindconclusies over de gelijkwaardige bescherming van de oude en nieuwe wetgeving kunnen pas getrokken worden als ook de gegevens voor 2005 berekend zijn. Voor een verklaring van de resultaten wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Uitgangspunten gelijkwaardigheidstoets. Hierin wordt aangegeven wat de overgangsartikelen inhouden en in welke indicatoren de diverse aspecten worden uitgedrukt.
- Hoofdstuk 3: Resultaten gelijkwaardigheidstoets 2004. Hierin wordt per aspect (geluid, externe veiligheid en luchtverontreiniging) voor het gebruiksjaar 2004 aangegeven of aan de overgangsartikelen wordt voldaan.
- In de bijlagen wordt nader ingegaan op de gebruikte methoden. Hierin wordt weergegeven op welke wijze de geluidsbelasting, externe veiligheid en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen worden berekend en hoe de aantallen woningen, ernstig gehinderden en slaapverstoorden worden bepaald.

2 UITGANGSPUNTEN GELIJKWAARDIGHEIDSTOETS

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de overgangsartikelen uit de Schipholwet weergegeven. Deze vormen de uitgangspunten voor de gelijkwaardigheidstoets tussen het ‘oude’ (de PKB) en het ‘nieuwe’ (de Schipholwet) normenstelsel. Per aspect (geluid, externe veiligheid, en luchtverontreiniging) worden de minimale beschermingsniveaus aangegeven. Eventuele verschillen tussen de overgangsartikelen en de PKB worden in dit hoofdstuk beschreven en verklaard. Tevens wordt ingegaan op de volgens de wet vereiste methoden – deze zijn hetzelfde als de methoden gebruikt voor de PKB – om de waarden voor geluid, externe veiligheid en luchtverontreiniging voor het gebruiksjaar 2004 te bepalen.

2.2 Geluid

Voor de normering van geluid wordt een onderscheid gemaakt tussen het hele etmaal en de nacht. Tijdens de nacht gelden er strengere normen omdat geluid in de nacht een groter effect heeft op het welbevinden van omwonenden.

De overgangsartikelen hanteren voor de geluidsbelasting net als de PKB de Kosteneenheid* (Ke) als maat voor het etmaal en de LAeq-nacht* als maat voor de nacht. De overgangsartikelen geven aan hoeveel woningen, ernstig gehinderden* en slaapverstoorden* er binnen bepaalde geluidscotouren mogen liggen. Geluidscotouren* zijn lijnen die punten van gelijke geluidsbelasting verbinden. De 35 Ke-contour bijvoorbeeld verbindt alle punten op de kaart waar de geluidsbelasting 35 Ke is (zie figuur 1).

2.2.1 Geluid in het etmaal

Volgens de overgangsartikelen is er sprake van gelijkwaardigheid als aan de volgende criteria wordt voldaan:

- Er liggen maximaal 10.000 woningen binnen de 35 Ke contour.
- Het aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke contour is maximaal 45.000.

Het aantal van maximaal 10.000 woningen binnen de 35 Ke contour is gelijk aan de eis in de PKB. In 1990 lagen 15.100 woningen binnen de 35 Ke contour. Het aantal van 10.000 betekent dan ook een forse verbetering ten opzichte van 1990.

Het maximum van 45.000 ernstig gehinderden is een aanscherping van het maximum uit de PKB. In de PKB gold een “indicatief referentiegetal” van 54.000 ernstig gehinderden. In 1990 waren er 89.703 ernstig gehinderden binnen de 20 Ke contour.

2.2.2 Geluid in de nacht

Volgens de overgangsartikelen is er sprake van gelijkwaardigheid als aan de volgende criteria wordt voldaan:

- Het aantal woningen binnen de 26 dB(A) LAeq-nachtcontour is maximaal 10.100.
- Het aantal mensen binnen de 20 dB(A) LAeq-nachtcontour dat slaapverstoring ondervindt is maximaal 39.000.

In de PKB gold ook de eis van maximaal 10.100 woningen binnen de 26 dB(A) LAeq-nachtcontour. In de PKB gold een “indicatief referentiegetal” van 39.000 slaapverstoorden. In 1990 waren 134.000 slaapverstoorden.

2.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid* heeft betrekking op het risico dat mensen in de omgeving van een luchthaven lopen om slachtoffer te worden van een vliegtuigongeluk. Dat risico wordt in kaart gebracht met een rekenmodel dat gebruik maakt van historische gegevens over vliegtuigongelukken (statistische data). Het externe veiligheidsrisico geeft aan hoe groot de kans is dat iemand die gedurende één jaar op die plek aanwezig is, getroffen wordt door een vliegtuig (als gevolg van een ongeval). De 10^{-6} contour geeft het gebied aan waar de kans eens in de miljoen jaar is.

In de overgangsartikelen is het volgende criterium voor externe veiligheid vastgelegd:

- Er mogen met een betrouwbaarheidsmarge van plus of min 10 woningen maximaal 774 woningen binnen de 10^{-6} risicocontour liggen.

In de PKB bestond geen vaste norm voor het veiligheidsrisico. Een toename van het risico door de luchtvaart werd gecompenseerd door het vergroten van de sloopzones van woningen rond Schiphol. In 1990 was het aantal woningen binnen de 10^{-6} risicocontour 774.

2.4 Luchtverontreiniging

Volgens de overgangsartikelen gelden de volgende criteria voor luchtverontreiniging. Deze criteria betreffen de maximale emissie (uitstoot) van de onderstaande stoffen per jaar en zijn uitgedrukt in tonnen (1 ton = 1000 kg):

▪ Koolmonoxide (CO)	45.701
▪ Stikstofoxides (NO _x)	19.771
▪ Vluchtige organische stoffen (VOS)	21.173
▪ Zwaveldioxide (	1.274
▪ Fijn stof (PM10)	1.208

Deze waarden zijn gelijk aan de uitstoot in 1990 zoals deze in 1996 zijn herberekend.

De criteria verschillen met die van de PKB. Ten eerste hanteert de PKB de term zwarte rook. Door voortschrijdend inzicht is de term zwarte rook vervangen door fijn stof (PM10). Dit sluit aan bij EU regelgeving (80/779/EEG) en de Nederlandse regelgeving (Besluit luchtkwaliteit). Ten tweede vervalt binnen het Schipholbeleid de normering voor de uitstoot van CO₂ (een

broeikasgas). Reden hiervoor is dat de regulering van de CO₂-uitstoot onder internationaal beleid valt omdat CO₂-uitstoot een probleem op wereldschaal is.

Daarnaast zijn, in tegenstelling tot de PKB, in de overgangsartikelen geen bepalingen opgenomen voor geur. Reden hiervoor is dat het algemene geurbeleid is gewijzigd en er niet meer wordt gewerkt met geurcontouren. In overeenstemming met de uitgangspunten van het overheidsbeleid voor geur, zoals verwoord in de herziene Nota Stankbeleid en de bijbehorende brieven aan de Tweede Kamer, wordt in de nieuwe systematiek voor geur geen kwantitatieve norm aan de luchtvaartsector opgelegd. In plaats daarvan staat de ervaren geurhinder centraal en dient de luchtvaartsector voorzieningen te treffen om de geuruitstoot zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te beperken.

2.5 Gebruikte methode voor de gelijkwaardigheidstoets

Hieronder wordt kort ingegaan op de gebruikte methode. Voor een volledige omschrijving van de gebruikte methode wordt verwezen naar bijlage 3.

2.5.1 Methode geluid

Om het aantal woningen te kunnen bepalen dat binnen een geluids- of risicocontour valt, wordt gewerkt met woningbestanden. Voor deze toets wordt gebruik gemaakt van het woningbestand 1990, hetzelfde woningbestand als voor de PKB is gebruikt. De memorie van toelichting op de Wet luchtvaart (Tweede Kamer 2000-2001, 27603, nr.3 p. 41) stelt:

“Een en ander gebeurt, vanuit het oogpunt van een per saldo gelijkwaardige overgang van het oude naar het nieuwe stelsel, conform de methode die hiervoor in de PKB is gehanteerd waaronder het zogenaamde ADECS-woningbestand per 31 december 1990.”

Hetzelfde geldt voor de bepaling van het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorde personen. Deze aantallen worden berekend met behulp van hetzelfde woningbestand. Hier speelt bovendien de dosis-effectrelatie een belangrijke rol. Een dosis-effectrelatie beschrijft hoeveel mensen hinder ondervinden bij een bepaalde geluidsbelasting. Daarbij is de geluidsbelasting de dosis en de hinder of slaapverstoring het effect. Met andere woorden: een dosis-effectrelatie legt het verband tussen de dosis geluidbelasting en het aantal personen dat hinder of slaapverstoring ondervindt.

Over de dosis-effectrelaties zijn in de loop van de tijd nieuwe inzichten ontstaan. Voor de gelijkwaardigheidstoets wordt echter gewerkt met de dosis-effectrelaties die werden gebruikt voor de PKB. Ook hier is de reden dat dezelfde methode als voor de PKB moet worden gebruikt om vergelijkbare resultaten te krijgen.

2.5.2 Methode externe veiligheid

Voor externe veiligheid geldt eenzelfde situatie als voor geluid. Voor externe veiligheid worden net als bij geluid aantallen woningen binnen een risicocontour bepaald. Ook hiervoor wordt het woningbestand 1990 gebruikt.

2.5.3 Methode luchtverontreiniging

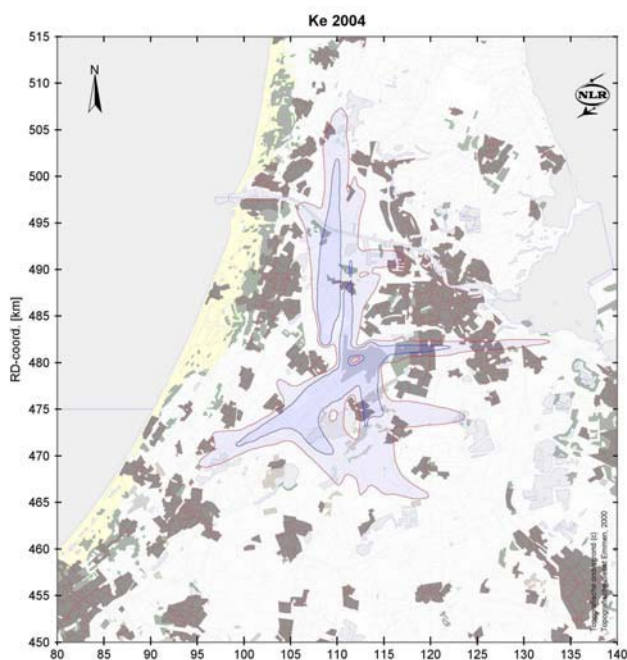
De uitstoot van luchtverontreinigende stoffen wordt voor verschillende bronnen op en rond Schiphol bepaald. Daarbij wordt onder meer gekeken naar de vliegtuigen zelf, autoverkeer op en rond de luchthaven en de overslag van brandstoffen voor de vliegtuigen. Deze berekeningen zijn uitgevoerd volgens de methode van de herberekening in 1996. Dit is dezelfde methode waarmee de criteria in de Schipholwet zijn bepaald.

3 TUSSENRESULTATEN GELIJKWAARDIGHEIDSTOETS 2004

3.1 Geluid

3.1.1 Etmaal

Voor 2004 zijn onderstaande Ke-contouren overeenkomstig de PKB methode (zie bijlage 3, paragraaf 2) bepaald, op basis van het vliegverkeer in 2004. Met behulp van deze contouren zijn zowel het aantal woningen binnen de 35 Ke-contour bepaald als het aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke-contour. De kaart laat de ligging van de 20 (rode lijn) en de 35 Ke-contour (blauwe lijn) zien.



Figuur 1: Ke contouren 2004

Met behulp van het woningbestand 1990 zijn de volgende aantallen woningen en ernstig gehinderden bepaald:

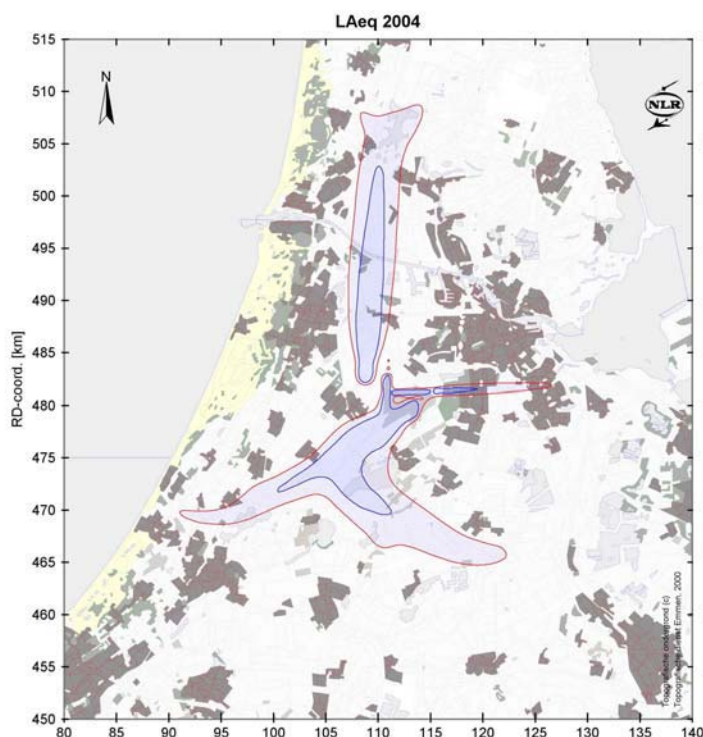
	Eis in de Schipholwet	2004
Aantal woningen binnen de 35 Ke contour	10.000	5.925
Aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke contour	45.000	19.433

Tabel 3: Aantallen woningen en ernstig gehinderden binnen de Ke-contouren 2004

Aan de criteria in de overgangsartikelen voor geluid gedurende het etmaal wordt tijdens het gebruiksjaar 2004 voldaan.

3.1.2 Nacht

Voor 2004 zijn onderstaande LAeq-nachtcontouren overeenkomstig de PKB methode (zie bijlage 3, paragraaf 2) bepaald, dit op basis van daadwerkelijk gerealiseerde vluchten. Met behulp van deze contouren is zowel het aantal woningen binnen de 26 dB(A) LAeq-nachtcontour bepaald als het aantal slaapverstoorden binnen de 20 dB(A) LAeq-nachtcontour. De kaart laat de ligging van de 20 (rode lijn) en de 26 LAeq-nachtcontour (blauwe lijn) zien.



Figuur 2: LAeq-nachtcontouren 2004

Met behulp van het woningbestand 1990 zijn de volgende aantallen woningen en slaapverstoorden bepaald:

	Eis in de Schipholwet	2004
Aantal woningen binnen de 26 dB (A) LAeq-nachtcontour	10.100	2.503
Aantal slaapverstoorden binnen de 20 dB (A) LAeq-nachtcontour	39.000	10.981

Tabel 4: Aantallen woningen en slaapverstoorden binnen de LAeq-nachtcontour 2004

Aan de criteria in de overgangsartikelen voor geluid gedurende de nacht wordt tijdens het gebruiksjaar 2004 voldaan.

3.1.3 Verklaring voor de gevonden waarden

Het valt op dat de berekende aantallen woningen, ernstig gehinderden en slaapverstoorden ten opzichte van de criteria volgens de overgangsartikelen erg laag zijn, terwijl het aantal vliegbewegingen door de jaren heen is gestegen van 202.000 in 1990 naar 410.403 bewegingen in 2004.

Bij de beoordeling van de resultaten spelen de volgende aspecten een rol:

1. de bestaande ruimte binnen de geluidsruimte;
2. het verbeterd gebruik van de geluidsruimte;
3. stillere vliegtuigen;
4. de ingebruikname van de Polderbaan, waardoor het vliegverkeer dichtbevolkt gebied meer kan mijden .

In onderstaande een toelichting op elk van de punten.

1. De bestaande ruimte in de geluidszone

- De geluidsruimte rond Schiphol wordt in de Schipholwet begrensd door een ring van handhavingspunten. Deze geluidsruimte is geënt op een 35 Ke contour waarbinnen 10.000 woningen liggen. Vanwege weersinvloeden kan deze ruimte nooit in zijn geheel worden gebruikt omdat verschuivingen van de plek waar de geluidsbelasting zich voordoet binnen deze ruimte moeten worden opgevangen. Schattingen geven aan dat dit enkele duizenden woningen scheelt.
- Eerder werd verwacht dat binnen de eisen van de wet een groei naar ongeveer 508.000 vliegbewegingen mogelijk zou zijn. Dit betekent dat bij 508.000 bewegingen 10.000 woningen binnen de 35 Ke-contour liggen. Omdat het aantal vliegbewegingen in 2004, met ongeveer 410.000 vliegbewegingen, lager is dan de mogelijk geachte 508.000, is ook het gevonden aantal woningen lager.

2. Het verbeterd gebruik van de geluidsruimte

- Sinds 1997 vindt handhaving op de geluidsruimte plaats. Dit houdt in dat de luchthaven de geluidsproductie dient te bewaken en waarnodig bij te sturen. De sturing wordt gerealiseerd door de start- en landingsbanen welke de minste overlast aan de omgeving geven, maximaal te gebruiken. Hierdoor wordt zoveel mogelijk gevlogen over minder dicht bewoonde gebieden en worden dicht bewoonde gebieden ontzien. Dit is zowel op de oude als nieuwe wetgeving van toepassing.
- Sinds 1997 vindt ook handhaving op vluchtuitvoering plaats. Dit houdt in dat er gecontroleerd wordt of de voorgeschreven vliegroutes, binnen bepaalde marges aangehouden worden. Hierdoor wordt de geproduceerde geluidsbelasting meer geconcentreerd rond de voorgeschreven vliegroutes. Ook dit is voor zowel de oude als nieuwe wetgeving van toepassing.

- Vliegtuigen starten en landen volgens voorgeschreven vliegroutes. Deze vliegroutes beschrijven het pad van en naar de luchthaven welke de vliegtuigen moeten volgen. Door de vliegroutes zodanig te verschuiven dat deze over minder dicht bebouwde gebieden lopen, is het aantal geluidsbelaste woningen verder verminderd. Ook door 's nachts speciale vliegroutes te gebruiken is het aantal geluidsbelaste woningen in de nacht verlaagd. Deze routes worden overdag in verband met de drukte overigens niet gebruikt. Ten opzichte van 1990 zijn deze routes geoptimaliseerd.
- Door het toepassen van aangepaste aan- en uitvliegprocedures is de geluidsbelasting in de omgeving van de luchthaven verminderd. Een voorbeeld daarvan is de Continuous Descent Approach voor naderingen in de nacht, waarbij landende vliegtuigen in één keer en continu van grote hoogte naar de landingsbaan dalen. Hiermee wordt voorkomen dat de toestellen op geringe hoogte en daarmee met relatief meer geluid de luchthaven naderen. Deze landingsmethode reduceert de capaciteit van de landingsbaan echter aanzienlijk zodat de methode alleen 's nachts toegepast wordt.

3. De verlaging geluidsproductie vliegtuigen

Zowel internationaal als door de luchtvaartmaatschappijen en luchthaven Schiphol is actief gewerkt aan het creëren van een aanzienlijk stillere vloot* (de vliegtuigen die Schiphol aandoen). Hieraan is gewerkt door:

- oudere en lawaaiige vliegtuigen uit te faseren (binnen een afgesproken termijn niet meer toe te laten op de luchthaven); en
- te investeren in nieuwe en stillere vliegtuigen.

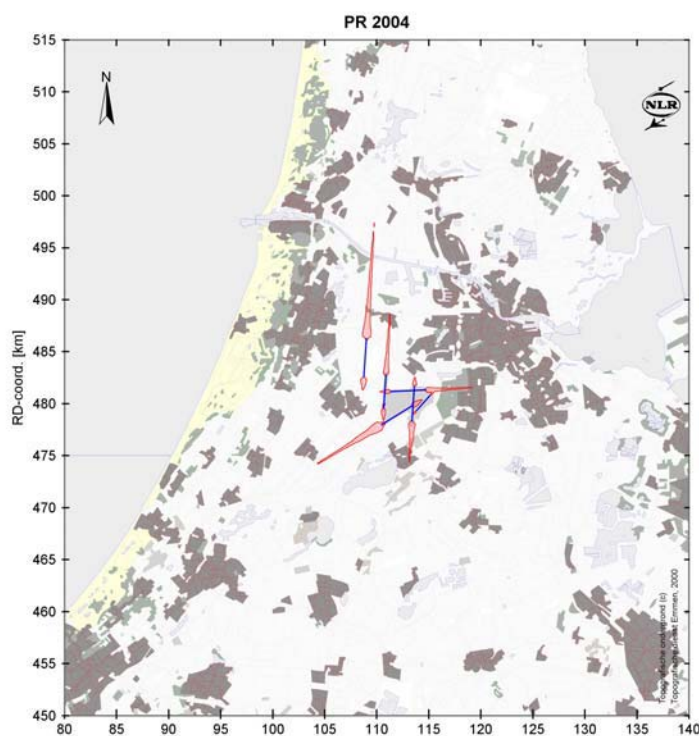
Dit heeft tot gevolg dat hoewel het aantal vliegbewegingen sterk is toegenomen, de hoeveelheid geluid in de omgeving van de luchthaven is afgenomen.

4. De ingebruikname van de Polderbaan

Sinds 2003 is de 5^e baan van Schiphol, de Polderbaan, in gebruik. Eén van de voordelen van deze baan is dat de aan- en uitvliegroutes over gebieden lopen waar relatief weinig woningen staan. Mede door het gebruik van de 5^e baan in plaats van een andere start- of landingsbaan is het aantal geluidsbelaste woningen verminderd.

3.2 Externe Veiligheid

Voor 2004 is onderstaande 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bepaald, overeenkomstig de PKB methode (zie bijlage 3, paragraaf 3), op basis van het vliegverkeer in 2004. De contouren zijn weergegeven met de rode lijnen. De blauwe lijnen geven de start- en landingsbanen weer.



Figuur 3: Plaatsgebonden 10^{-6} Risicocontour 2004

Met behulp van het woningbestand 1990 is het volgende aantal woningen bepaald:

	Eis in de Schipholwet	2004
Maximaal aantal woningen binnen plaatsgebonden 10^{-6} risicocontour	774	479

Aan het criterium in de overgangsartikelen voor externe veiligheid wordt tijdens het gebruiksjaar 2004 voldaan.

Net als bij geluid valt ook voor veiligheid het relatief lage aantal woningen op. Hierbij zijn de volgende factoren van belang. Ten eerste is de vloot door vlootvernieuwing tussen 1990 en 2004 veiliger geworden. Ten tweede zijn de vliegbewegingen door het verschuiven van de routes, de introductie van speciale nachtroutes en de ingebruikname van de Polderbaan geconcentreerd en gesitueerd boven relatief minder dicht bewoonde gebieden. Ten derde is van belang dat eerder werd verwacht dat binnen de eisen van de wet een groei naar ruim 600.000

vliegbewegingen mogelijk zou zijn. Dit betekent dat bij ruim 600.000 bewegingen 774 woningen binnen de risicocontour liggen. Omdat het aantal vliegbewegingen in 2004, met ongeveer 410.000 vliegbewegingen, veel lager is dan de mogelijk geachte 600.000, is ook het gevonden aantal woningen lager.

3.3 Luchtverontreiniging

Voor luchtverontreiniging is overeenkomstig de PKB methode (zie bijlage 3, paragraaf 4) voor 2004 de hoeveelheid uitstoot van Koolstofmonoxide (CO), Stikstofoxiden (NO_x), Vluchtige Organische Stoffen (VOS), Zwaveldioxide (SO₂) en Fijn stof (PM₁₀) bepaald:

	CO	NO _x	VOS	SO ₂	PM ₁₀
Eis in de Schipholwet	45701	19771,0	21173,0	1274,0	1208,0
Totaal in 2004	19659,4	11550,0	16518,7	297,3	909,0

Tabel 5: Uitstoot in 2004 in tonnen

Het totaal van de luchtverontreiniging is de som van de uitstoot van het luchtverkeer, het wegverkeer en overige bronnen in een gebied van 20 bij 20 km rond de luchthaven. Voor een volledig overzicht van de uitstoot per stof per bron wordt verwezen naar bijlage 4.

Het aandeel van het luchtverkeer, wegverkeer en alle overige bronnen aan het totaal, is per stof verschillend. Voor CO, NO_x en PM₁₀ is de grootste bijdrage (> 50%) van het wegverkeer, voor VOS en SO₂ zijn de grootste bijdragen (> 50%) van de overige bronnen. Voor alle stoffen is het aandeel van het luchtverkeer het kleinst en variëren van een bijdrage van 3% voor VOS tot een bijdrage van 27% voor SO₂.

Vergelijking van de berekende totalen geeft aan dat de criteria in de overgangsartikelen voor luchtverontreiniging tijdens het gebruiksjaar 2004 wordt voldaan.

4 COLOFON

Opdrachtgever	: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Project	: Gelijkwaardigheidstoets Schiphol
Dossier	: W2204-01.001
Omvang rapport	: 17 pagina's
Auteur	: Ytsen Deelstra
Bijdrage	: Simone van Dijk, Peter Frankena (Adecs Airinfra BV), Helmut ten Have (NLR)
Projectleider	: Ytsen Deelstra
Projectmanager	: Job van den Berg
Datum	: 23 februari 2005
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 Literatuur

Adecs Airinfra, NLR, DHV Ruimte en Mobiliteit (2005), *Ontwikkeling geluidbelasting Schiphol 1990 - 2005*.

Eerste Kamer, vergaderjaar 2001-2002, 27603, nr. 88k, *Wijziging van de Wet luchtvaart inzake de inrichting en het gebruik van de luchthaven Schiphol; Motie inzake bepaling opstellen nieuw milieueffectrapport gericht op geluid en externe veiligheid*, Gravenhage: Sdu Uitgevers.

ICAO, *Aircraft Engine Emissions Databank*, ICAO database onder beheer van QinetiQ en toegankelijk via de website van Civil Aviation Authority (United Kingdom), <http://www.caa.co.uk/srg/environmental/emissions/default.asp>.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998a), *Voorschrift voor de berekening van de geluidsbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer*. RLD/BV-01.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998b), *Voorschrift voor de berekening van de LAeq-geluidsbelasting in dB(A) ten gevolge van structureel nachtelijk vliegverkeer*. RLD/BV-02.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2001), *Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidsbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol*. NLR-CR-2001-372-PT-1.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2002), *FANOMOS protocol, Rapport voor Inspectie Verkeer en Waterstaat, Handhavingsdienst Luchtvaart, september 2002, To70, Den Haag*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004), *Plan van Aanpak Evaluatie Schipholbeleid*, 's Gravenhage.

NLR (2001b), *Groepsrisicoberekeningen "Schiphol 2003"*, J.A. Post, R.W.A. Vercammen, J. Weijts, M.P. Loog NLR-CR-2001-491, issue 2

NLR (2002), *De actuele geluidsbelasting rond de luchthaven Schiphol voor het gebruiksplanjaar 2001, periode november 2000 tot en met oktober 2001*, A.B. Dolderman. NLR-CR-2002-169.

NLR (2002), *De actuele geluidsbelasting rond de luchthaven Schiphol voor het gebruiksplanjaar 2002, periode november 2001 tot en met oktober 2002*, A.B. Dolderman. NLR-CR-2002-654.

NLR (2004), *Voorschrift en procedure voor de berekening van Externe Veiligheid rond luchthavens*. Weijts J, Vercammen R.W.A, Vijver van de Y.A.J.R, en Smeltink J.W. NLR-CR-2004-083

TNO (2003), *Berekeningsmethode voor emissies en emissies per MTOW voor luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van het vliegverkeer op Schiphol, inclusief maatregelen*, R2003/313, J.H.J. Hulskotte, J. den Boeft.

Tweede Kamer, vergaderjaar 2000-2001, 27 603, nr.3 *Memorie van toelichting. Wijziging van de Wet luchtvaart inzake de inrichting en het gebruik van de luchthaven Schiphol*. 's Gravenhage: Sdu Uitgevers.

Tweede Kamer, vergaderjaar 2003-2004, 29395, nr.3 *Memorie van toelichting. Wijziging van de wet van 27 juni 2002 (Stb. 374) in verband met de invoering van een evaluatieverplichting van het vijfbanenstelsel van de luchthaven Schiphol*. 's Gravenhage: Sdu Uitgevers.

BIJLAGE 2 Definities

Contouren (geluid-/risico-)

Geluidscontouren verbinden punten van gelijke geluidsbelasting, bijvoorbeeld de 35 Ke-contour. Risicocontouren verbinden punten waarin de waarden voor het plaatsgebonden risico dezelfde zijn, bijvoorbeeld de 10^{-5} of de 10^{-6} contour.

Externe Veiligheid

De externe veiligheid heeft betrekking op het risico dat mensen in de omgeving van een luchthaven lopen om slachtoffer te worden van een vliegtuigongeluk. Dat risico wordt in kaart gebracht met een rekenmodel. De 10^{-5} contour geeft het gebied aan waarbinnen de kans dat iemand die gedurende één jaar op die plek aanwezig is getroffen wordt door een vliegtuigongeluk hoger of gelijk is dan eens in de honderdduizend jaar is. De 10^{-6} contour geeft volgens hetzelfde principe de kans van eens in de miljoen jaar.

FANOMOS

Flight track And NOise Monitoring System. FANOMOS registreert continu gegevens uit verschillende informatiebronnen rond de luchthaven voor de Inspectie van Verkeer en Waterstaat. Het betreft onder meer de radargegevens en de vluchtplangegevens die bij deze vluchten horen. Met behulp van deze gegevens en het in FANOMOS opgenomen rekenmodel wordt de geluidsbelasting bepaald in het gebied rond de luchthaven.

Gebruiksjaar

De periode van een gebruiksjaar loopt van 1 november tot en met 31 oktober van het volgende jaar.

Geluidsniveau

Dit is de (fysiek) gemeten hoeveelheid geluid, of de aan de hand van gemeten data berekende hoeveelheid geluid zoals die bijvoorbeeld in een waarnemingspunt kan worden gemeten. Met behulp van de geluidsniveaus worden de geluidsindicatoren berekend.

Geluidsbelasting

Dit is een getal voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een gebruiksjaar wordt veroorzaakt. Daarbij worden de geluidsniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld vertrekken en aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. Ke is een maat voor de geluidsbelasting gedurende het hele etmaal. LAeq-nacht is een maat voor alleen de nacht.

Geluidshinder

De geluidshinder wordt aangegeven met aantallen gehinderden en ernstig gehinderden. Deze aantallen worden bepaald op basis van dosis-effectrelaties. Een dosis-effectrelatie beschrijft wat bij verschillende “doses” geluid (berekende geluidsbelasting) het effect is in percentages gehinderden en ernstig gehinderden. Er bestaan verschillende dosis-effectrelaties.

Kosteneenheid (Ke)

Dit is een eenheid waarin geluidsbelasting over een heel jaar gedurende het etmaal wordt uitgedrukt.

Laeq-nacht

Dit is een eenheid waarin geluidsbelasting over een heel jaar gedurende de nacht wordt uitgedrukt.

Luchthavenbesluiten

Zie Luchthavenindelingbesluit Schiphol en Luchthavenverkeerbesluit Schiphol.

Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB)

Het Luchthavenindelingbesluit Schiphol is een uitvoeringsbesluit van de Wet luchtvaart dat betrekking heeft op de inrichting van de luchthaven Schiphol en de beperkingen aan het ruimtegebruik die rond de luchthaven gelden.

Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB)

Het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol is een uitvoeringsbesluit van de Wet luchtvaart en is gericht op de beheersing van de belasting van het milieu door het luchthavenluchtverkeer van de luchthaven Schiphol.

Milieueffectrapportage (MER)

Een Milieueffectrapportage levert de informatie die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de besluiten over plannen en projecten met grote milieugevolgen. Voor het vaststellen van de luchthavenbesluiten is een MER uitgevoerd (MER Schiphol 2003) waarin is getoetst of de luchthavenbesluiten een even goede bescherming bieden als de PKB Schiphol en Omgeving

Motie (Baarda)

Moties zijn uitspraken van de Tweede of Eerste Kamer, die door één of twee Kamerleden of door een commissie worden voorgesteld. Een motie wordt vaak gebruikt om een conclusie van een debat of een actiepoint voor een minister (of staatssecretaris) vast te leggen. In de Motie Baarda is vastgelegd dat de gebruiksjaren 2004 en 2005 getoetst moeten worden aan de criteria in overgangsartikelen van de Schipholwet.

Overgangsartikelen Schipholwet

Om vast te leggen wat wordt verstaan onder de gelijkwaardige overgang van de PKB naar de Schipholwet is dit in de overgangsartikelen van deze wet omschreven. In de overgangsartikelen is voor geluid, externe veiligheid en luchtverontreiniging aangegeven welke criteria daarbij gelden.

Planologische kernbeslissing (PKB)

In een planologische kernbeslissing (PKB) legt de rijksoverheid globaal vast wat er met de ruimte in Nederland moet gebeuren. Het gaat bijvoorbeeld om het bepalen waar mag worden gebouwd, waar wegen worden aangelegd, waar ruimte voor natuur is en waar voor landbouw. Voor Schiphol is in 1995 in de PKB Schiphol en Omgeving vastgelegd binnen welke milieugrenzen Schiphol zich mag ontwikkelen en hoe daar ruimtelijk mee wordt omgegaan. De PKB is per 20 februari 2003 vervallen. In 2003 is de eindevaluatie van de PKB opgesteld en aangeboden aan de Tweede Kamer.

Polderbaan

Dit is de nieuwste start- en landingsbaan van Schiphol, in gebruik genomen op 20 februari 2003. De Polderbaan werd ten tijde van de PKB de Vijfde baan genoemd.

Schipholwet

Dit is een raamwet waarin onder meer is vastgelegd dat de milieuruimte voor Schiphol wordt geregeld in de luchthavenbesluiten. (Zie ook luchthavenbesluiten.)

Slaapverstoring

Het aantal slaapverstoorden wordt bepaald op basis van dosis-effectrelaties. Een dosis-effectrelatie beschrijft wat bij verschillende “doses” geluid (berekende geluidsbelasting) het percentage mensen is dat slaapverstoord is door geluid.

Vloot (samenstelling)

De vloot is een aanduiding voor de vliegtuigen die Schiphol aandoen, ingedeeld in typen.

Woningbestand

Dit is een databestand waarmee het aantal woningen dat binnen een geluidscontour gelegen is, kan worden bepaald.

BIJLAGE 3 Methode

Inhoudsopgave:

1. Inleiding

2. Bepalingsmethode geluid

2.1. *Vaststelling geluidsbelasting*

2.1.1. De bepaling van de geluidsbelasting van één vlucht

2.1.2. Samenvoegen van de geluidsbelastingsbijdragen van de individuele vluchten

2.1.3. Berekening van de geluidsbelasting in de praktijk

2.2. *Woningbestand 1990*

2.3. *Dosis-effectrelaties*

2.3.1. Dosis-effectrelatie Ke

2.3.2. Dosis-effectrelatie LAeq-nacht

3. Bepalingsmethode externe veiligheid

3.1. *Risico-indicatoren*

3.2. *Risicomodellering Schiphol*

3.2.1. Bepaling van de kans op een vliegtuigongeval in de nabijheid van een luchthaven

3.2.2. Bepaling van de locatie van een vliegtuigongeval

3.2.3. Bepaling van de gevolgen van een vliegtuigongeval

3.3. *Berekening van het PlaatsgebondenRisiko in de Praktijk*

4. Bepalingsmethode luchtverontreiniging

4.1. *Berekening emissies ten gevolge van LTO's*

4.2. *Berekening emissies ten gevolge van proefdraaien*

4.3. *Berekening emissies ten gevolge van APU's*

4.4. *Berekening emissies ten gevolge van dienstverkeer*

4.5. *Berekening emissies ten gevolge van brandstof op- en overslag*

4.6. *Berekening emissies ten gevolge van wegverkeer*

4.7. *Berekening emissies ten gevolge van overige emissiebronnen*

1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden op hoofdlijnen de toegepaste bepalingsmethoden omschreven voor geluid, externe veiligheid en emissies van luchtverontreinigende stoffen voor de toets op de overgangscriteria. De manieren waarop de geluidsbelasting, de externe veiligheidsrisico's en de emissies moeten worden berekend zijn overeenkomstig de voor de PKB Schiphol en Omgeving gebruikte methode. Daar waar nodig verwijzen we in de beschrijving van de methode naar deze berekeningsvoorschriften.

Vrijwel alle berekeningen worden uitgevoerd met behulp van computermodellen. De gebruikte modellen worden vrijwel allemaal gevoed met informatie uit FANOMOS*, het Flight track And NOise MONitoring Systeem van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). FANOMOS registreert continu de vluchtgegevens rond de luchthaven voor de Inspectie van Verkeer en Waterstaat. Het betreft onder meer de radargegevens en de vluchtplangegevens die bij deze vluchten horen. Met behulp van deze gegevens en het in FANOMOS opgenomen rekenmodel wordt de geluidsbelasting bepaald in het gebied rond de luchthaven. FANOMOS wordt gebruikt voor zowel de bewaking van de vluchtuivoering (de mate waarin gevlogen wordt volgens de voorgeschreven routes en procedures) als voor de ontwikkelingen van de geluidsbelasting rond de luchthaven Schiphol. Voor een beschrijving van gebruikte computermodellen en de wijze waarop de gegevens verzameld en aan elkaar gekoppeld worden, verwijzen wij naar bijlage 5 van deze rapportage.

2. Bepalingsmethode geluid

Het aantal woningen en het aantal ernstig gehinderden of in de slaap verstoorde personen binnen een bepaalde geluidscontour worden op hoofdlijnen als volgt bepaald:

1. Er worden contouren berekend voor de geluidsbelasting.
2. Met behulp van een woningbestand wordt bepaald, hoeveel woningen en gevoelige voorzieningen (zoals ziekenhuizen en scholen) binnen de contouren liggen.
3. Op basis van de gemiddelde bezettingsgraad per woning per gemeente wordt bepaald hoeveel personen binnen de contouren wonen.
4. Met behulp van de dosis-effectrelatie wordt bepaald hoeveel personen ernstige hinder ondervinden of slaapverstoring ervaren.

Hieronder wordt meer in detail omschreven, hoe de bepalingsmethode voor geluid in zijn werk gaat. Daarbij wordt ten eerste ingegaan op de wijze waarop de geluidsbelasting wordt vastgesteld. Vervolgens komen de dosis-effectrelaties behorende bij de Ke en de LAeq-nacht aan de orde. En tenslotte wordt het woningbestand besproken.

2.1. Vaststelling geluidsbelasting

De geluidsbelasting wordt in twee stappen vastgesteld:

- Berekening van de geluidsbelasting als gevolg van één vlucht.
- Optellen van de geluidsbelastingen van alle vluchten in 1 jaar.

2.1.1. De bepaling van de geluidsbelasting van één vlucht

De geluidsbelasting rond de luchthaven wordt bepaald voor het studiegebied. Dit is een tevoren gedefinieerd en in het rekenvoorschrift vastgelegd rechthoekig gebied rond de luchthaven. Om reden van (reken)tijd en kosten is het niet mogelijk om op iedere plek binnen de grenzen van dit gebied de geluidsbelasting te bepalen. Daarom is er binnen het studiegebied een netwerk van berekeningspunten gedefinieerd waarvoor de geluidsbelasting wordt berekend. De definitie van

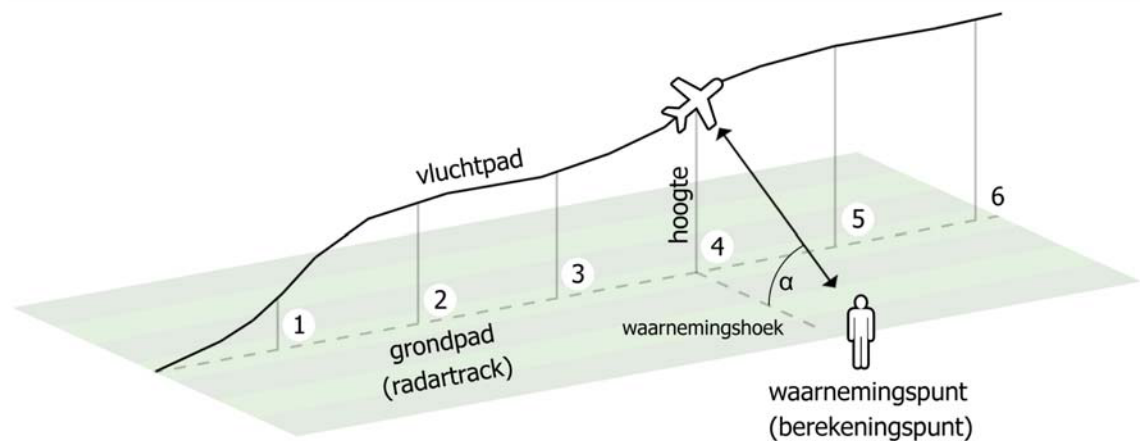
het studiegebied en de afmeting van het netwerk van de berekeningspunten zijn gelijk gekozen aan de definitie die voor de PKB referentieberekening is gehanteerd.

In ieder van de netwerkpunten van het studiegebied rond de luchthaven wordt de bijdrage aan de geluidsbelasting (geluidsbelastingsbijdrage) van iedere individuele vliegtuigpassage berekend. De geluidsbelasting in een netwerkpunt is afhankelijk van een groot aantal parameters waarvan de volgende het belangrijkste zijn en in de berekening worden meegenomen:

- het type vliegtuig
- de vluchttuitvoering
- de afstand tot het vliegtuig
- de positie van de waarnemer ten opzichte van het vliegtuig.

Het type vliegtuig bepaalt het geluid aan de bron (het vliegtuig). De vluchttuitvoering bepaalt hoeveel motorvermogen er op enig moment noodzakelijk is en op welke hoogte het toestel zich dan bevindt. De afstand tot het toestel en de positie van het waarnemingspunt ten opzichte van het toestel bepalen de mate waarin het geluid tussen het vliegtuig en de waarnemer wordt gedempt.

De vliegbaan van het toestel is met de radar geregistreerd. Tijdens de berekening wordt de vlucht door het model nagebootst. Het toestel wordt langs de radartrack (dit is de projectie van de vliegbaan in het horizontale vlak) verplaatst. Op geregelde momenten wordt de geluidsbelasting bij de waarnemer ten gevolge van de dan actuele positie van het toestel bepaald. Figuur 4 maakt dit inzichtelijk.

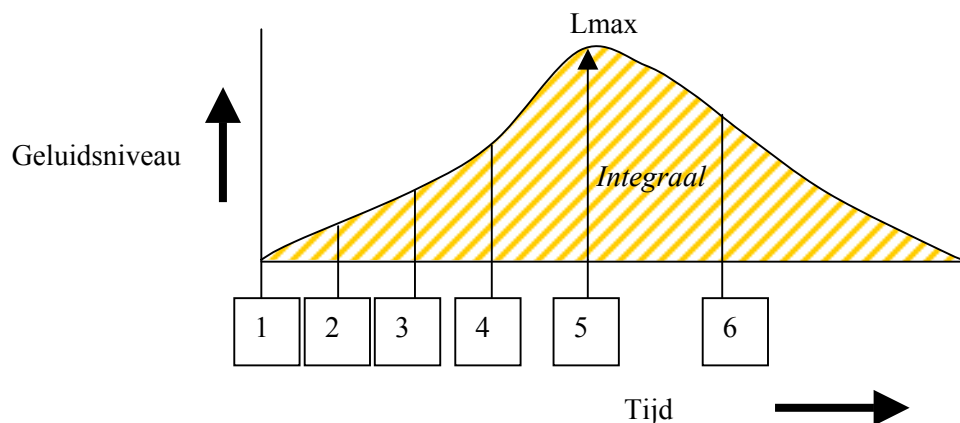


Figuur 4 Nabootsing van een vlucht ten behoeve van de bepaling van de geluidsbelasting

Het vliegtuig vliegt langs de radartrack, waarbij de horizontale afstand tot de waarnemer in het berekeningspunt wordt bepaald door de ligging van de radartrack. De vlieghoogte en het bijbehorende motorvermogen worden niet bepaald uit de radarregistraties maar uit een tabel met vastgelegde vliegprocedures. Deze procedures zijn afhankelijk van de geluidscategorie van het vliegtuig. Vervolgens wordt op geregelde afstanden (1 t/m 6 in de figuur) langs de radartrack de afstand van het vliegtuig tot het berekeningspunt bepaald. De afstand tot het vliegtuig en het motorvermogen van het vliegtuig (op dat moment) leiden tot een eerste inschatting van de geluidsbelasting in het waarnemingspunt. Deze inschatting vindt plaats met behulp van een tabel die van de geluidscategorie van het vliegtuig afhankelijk is. Op basis van de hoek van

waarneming van het toestel ten opzichte van de horizon (zie figuur 4) wordt deze inschatting vervolgens gecorrigeerd voor demping door de atmosfeer en de grond.

Op basis van deze berekeningen wordt het verloop van de geluidsbelasting in het waarnemingspunt weergegeven als functie van de positie van het vliegtuig. Het verloop ziet er bijvoorbeeld uit zoals in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 5. Een hypothetisch verloop van de geluidsbelasting bij de passage van een vliegtuig

De maximum geluidsbelasting (L_{max}) uit de grafiek wordt vervolgens gebruikt voor de berekening van de Kosteneenheid (K_e). Voor de tijdgemiddelde eenheid L_{Aeq} wordt de integraal van de geluidsbelasting bepaald (het oppervlak onder de gevonden kromme).

Voor een meer gedetailleerde omschrijving van de berekeningsmethode van een individuele bijdrage in K_e en L_{Aeq} verwijzen wij naar de berekeningsvoorschriften voor K_e met afkap, en voor de L_{Aeq} -nacht (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998a, 1998b)

2.1.2. Samenvoegen van de geluidsbelastingsbijdragen van de individuele vluchten

Als de geluidsbelasting in ieder van de netwerkpunten voor één vlucht bepaald is, wordt de bijdrage van deze vlucht in alle netwerkpunten opgeteld bij het al berekende totaal van alle voorgaande vluchten.

De wijze van optelling is afhankelijk van de eenheid waarin de geluidsbelasting wordt uitgedrukt. Bij de optelling worden weegfactoren in rekening gebracht die afhankelijk zijn van de eenheid (K_e of L_{Aeq}) en de periode waarin de vlucht wordt uitgevoerd. Indien de vlucht niet meetelt voor een specifieke eenheid¹ dan wordt een weegfactor 0 toegepast. De weegfactoren worden toegepast omdat 's nachts meer hinder wordt ondervonden van dezelfde geluidsbelasting dan overdag. Zo wordt een vlucht tussen 23:00 uur en 06:00 uur 10 maal zwaarder meegerekend dan dezelfde vlucht tussen 08:00 uur en 18:00 uur overdag in een K_e -berekening. In onderstaande tabel zijn de weegfactoren voor de K_e voor de verschillende perioden van het etmaal gegeven:

¹ Een vlucht overdag tussen 06:00 en 23:00 uur telt bijvoorbeeld niet mee bij de bepaling van de geluidsbelasting in L_{Aeq} -nacht.

Periode	Weegfactor	Periode	Weegfactor
0 tot 6 uur	10	19 tot 20 uur	3
6 tot 7 uur	8	20 tot 21 uur	4
7 tot 8 uur	4	21 tot 22 uur	6
8 tot 18 uur	1	22 tot 23 uur	8
18 tot 19 uur	2	23 tot 24 uur	10

Tabel 6: Weegfactoren

Indien de geluidsbelasting voor elk netwerkpunt voor een heel jaar bekend is, dan kunnen geluidsbelastingscontouren worden gemaakt. Dit zijn lijnen die punten van gelijke geluidsbelasting met elkaar verbinden.

2.1.3. Berekening van de geluidsbelasting in de praktijk

Het op jaarbasis bepalen van de geluidsbelasting in de netwerkpunten en het bepalen van de contouren die daaruit volgen, vindt grotendeels geautomatiseerd plaats. De geluidsbelastingen worden berekend met behulp van de vluchtgegevens en de vliegbanen in het FANOMOS systeem. Door het systeem worden sinds 1993 iedere nacht de bijdragen van de vorige dag berekend in Ke. Sinds 1996 gebeurt dit ook voor de LAeq.

2.2. Woningbestand 1990

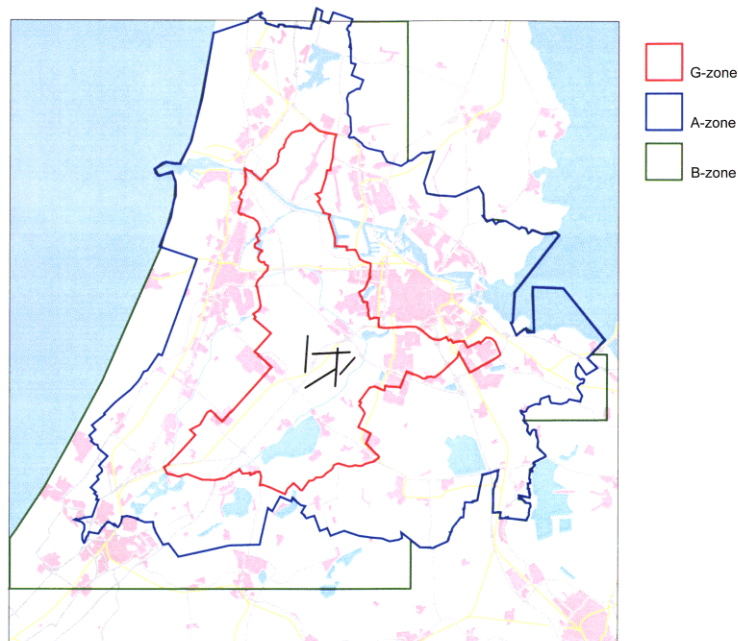
Als de geluidsbelastingscontouren bekend zijn, dan kan door middel van een woningbestand worden bepaald hoeveel woningen er binnen een contour liggen. Op basis van gegevens over de bezettingsgraad van woningen per gemeente kan worden bepaald hoeveel personen binnen een bepaalde contour wonen. Voor het bepalen van de aantallen woningen, en op basis daarvan de aantallen ernstig gehinderden en de aantallen slaapverstoorden is in de periode 1990 – 1993 een gedetailleerd woningbestand voor het gebied rond luchthaven Schiphol opgezet. Dit specifieke woningbestand wordt aangeduid als woningbestand 1990 en is gebruikt voor de PKB Schiphol en Omgeving. Om die bovenstaande reden moet voor de gelijkwaardigheidstoets hetzelfde woningbestand 1990 worden gebruikt.

Het woningbestand 1990 is opgebouwd uit drie verschillende zones, waarin een verschillende nauwkeurigheid is aangehouden. De reden hiervan is, dat de gevraagde nauwkeurigheid indertijd verschillend was voor de 20 en 35 Ke-zone. De zones zijn gebaseerd op toekomstscenario's die werden onderzocht voor de PKB, zodat rekening gehouden werd met de groei van het luchtverkeer.

- **G-zone:** op basis van door NLR berekende 35 Ke-contouren bij 50 miljoen passagiers. De zone valt zo veel mogelijk samen met de grenzen van de CBS-buurtens².
- **A-zone:** op basis van door NLR berekende 20 Ke-contouren bij 50 miljoen passagiers eveneens zoveel mogelijk samenvallend met de grenzen van de CBS-buurtens.
- **B-zone:** aanvulling op G- en A-zone om een completer woningbestand te verkrijgen, dat in ieder geval het toenmalige studiegebied dekte.

In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de onderscheiden gebieden.

² Het CBS hanteert voor zijn statistische berichten een eigen indeling in gebieden en buurten. Het woningbestand sluit aan op deze gebiedsindeling.



Figuur 6: Gebieden woningbestand 1990

Naast de bovenstaande gegevens geeft de buitengrens van de figuur het gebied aan waarvoor de geluidsberekeningen werden uitgevoerd. Inmiddels is het gebied voor de geluidsberekeningen vergroot omdat door de ingebruikname van de 5^e baan (Polderbaan) nieuwe gebieden geluidsbelasting ondervinden. Het gebruik van het woningbestand is om bovenstaande reden beperkt, met name bij lage LAeq waarden in het verlengde en ten noorden van de Polderbaan zijn de resultaten minder betrouwbaar.

Het woningbestand kent twee verschillende categorieën wooneenheden: *woningen en voorzieningen*. In de onderstaande tabel zijn de onderscheiden categorieën weergegeven.

A. Woningen bestaand	Eenheden
Woonhuizen	woningen
Woonboten	boten
Woonwagens	wagens
B. Woningen gepland	
in bouw- en bestemmingsplannen	woningen
in streekplan	woningen
zachte capaciteit	woningen
C. Voorzieningen	
Scholen	leerlingen
Ziekenhuizen	bedden
bejaardentehuizen / serviceflats / aanleunwoningen	wooneenheden
verpleeg- en verzorgingstehuizen	bedden
psychiatrische inrichtingen	bedden
Studentenflats en overige onzelfstandige wooneenheden	wooneenheden

Tabel 7: Definitie woningen en voorzieningen

Uitgaande van een gedigitaliseerde contour vindt een automatische telling van het aantal eenheden per categorie plaats.

Omdat het aantal personen, dat binnen een contour woont, afhangt van de bezetting van de woningen wordt gewerkt met een gemiddelde woningbezetting per gemeente. De gemiddelde woningbezetting is voor het jaar 1990 per gemeente bepaald. Ook zijn inschattingen gemaakt van de gemiddelde woningbezettingen voor de jaren 2003 en 2015. Bij het berekenen van het aantal ernstig gehinderden of slaapverstoorden voor een bepaald jaar, wordt de gemiddelde woningbezetting geïnterpoleerd uit de gegevens voor 1990, 2003 en 2015.

2.3. Dosis-effectrelaties

Wanneer bekend is hoeveel personen binnen een contour wonen dan kan via een dosis-effectrelatie worden bepaald hoeveel personen ernstige hinder of slaapverstoring ondervinden. Hieronder worden de dosis- effect relaties omschreven, zoals gebruikt voor de PKB en dus te gebruiken voor deze gelijkwaardigheidstoets.

2.3.1. Dosis-effectrelatie Ke

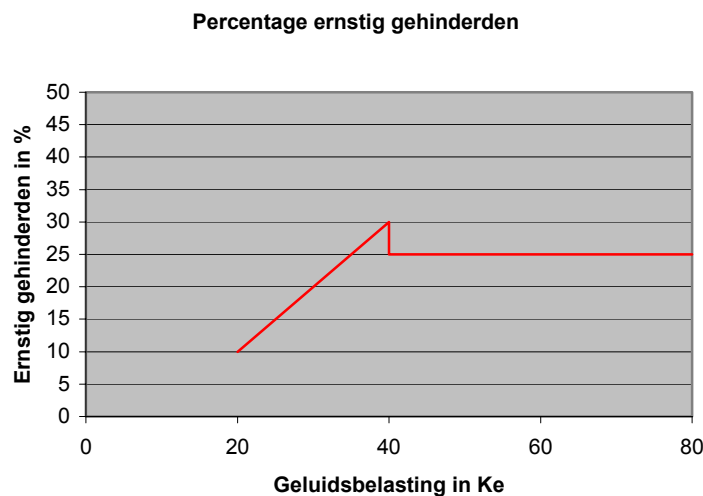
De eenheid Ke stamt uit de jaren zestig van de vorige eeuw en is ontwikkeld door de Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen voorgezeten door prof. dr. ir. C.W. Kosten. De commissie werd in september 1961 door de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat ingesteld.

Hinder is een subjectief begrip. Daarom is de mate waarin hinder wordt ondervonden, onderzocht door middel van een enquête, die in 1963 en 1964 rond Schiphol werd gehouden. Uit de resultaten van de enquête is verband tussen hinder en de totale geluidsbelasting ter plaatse gedefinieerd. Dit verband, dat uitsluitend toepasbaar is voor de Nederlandse situatie, is vastgelegd in een wiskundige formule.

Als de geluidsbelasting (dosis) ter plaatse berekend is, kan met de dosis-effectrelatie het aantal ernstig gehinderden (effect) bepaald worden. De dosis-effectrelatie behorende bij de Ke is als volgt gedefinieerd. Het percentage van bewoners dat ernstig is gehinderd:

- Is bij een geluidsbelasting van 10 tot 40 Ke gelijk aan de berekende Ke waarde min 10. Dus bij een berekende geluidsbelasting van 35 Ke is het percentage ernstig gehinderden 25%.
- Is bij een geluidsbelasting boven 40 Ke altijd 25%. Dus bij een geluidsbelasting van bijvoorbeeld 60 Ke is het percentage ernstig gehinderden ook 25%.

De knik in de dosis-effectrelatie ontstaat omdat binnen de 40 Ke-contour van de geluidszone, de woningen geluid geïsoleerd zijn. De isolatie van de woningen is zodanig dat in de woningen er een maximale geluidsbelasting van 40 Ke kan optreden. In figuur 7 is de dosis-effectrelatie grafisch weergegeven:



Figuur 7: dosis-effectrelatie Ke

2.3.2. Dosis-effectrelatie LAeq-nacht

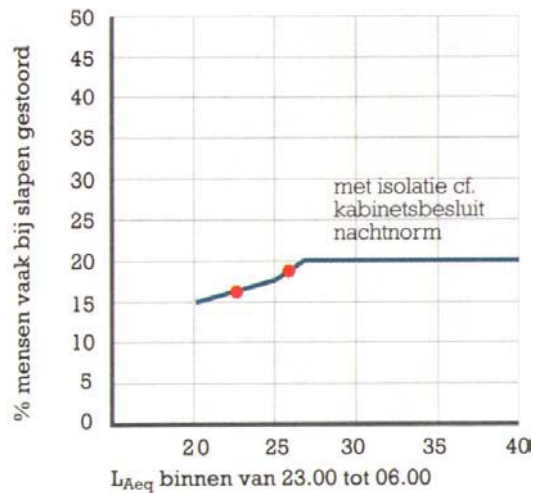
Naast de dosis-effectrelatie voor de geluidsbelasting in Kosteneenheden (etmaalperiode) is in de PKB een specifieke dosis-effectrelatie toegepast die het verband legt tussen de geluidsbelasting in LAeq en het optreden van slaapverstoring. De LAeq heeft in deze betrekking op de periode tussen 23:00 uur en 06:00 uur.

Uit de begin jaren negentig beschikbare onderzoeken werd door de Werkgroep Nachtnormering aangegeven dat er diverse manieren zijn om de effecten van nachtelijk vliegverkeer te beschrijven, zoals: hartritmeveranderingen, slaapstadium verschuivingen, ontwaakreacties, lichaamsbewegingen en beleving van eigen slaapkwaliteit. Voor hartritmeveranderingen en lichaamsbewegingen was de relatie met gezondheid echter niet duidelijk. Voor ontwaakreactie relaties bleek een grote spreiding op te treden. De ‘beleving van de eigen slaapkwaliteit’ werd derhalve gebruikt voor de waardering van bewust ervaren nachtelijke geluidshinder.

In de PKB is daarom ‘de beleving van de eigen slaapkwaliteit’, ofwel de mate waarin men zelf aangeeft in de slaap gestoord te zijn door vliegtuiggeluid, als indicator gehanteerd. De relatie tussen geluidsbelasting en slaapverstoring is gebaseerd op 4.000 enquête resultaten en houdt rekening met geluidsisolatie.

In gebieden met geluidsisolatie vanaf een geluidsbelasting van 26 dB(A) wordt ervan uitgegaan dat 20% van de bevolking vaak bij het slapen wordt gestoord.

In onderstaand figuur is de dosis-effectrelatie grafisch weergegeven:



Figuur 8: dosis-effectrelatie LAeq

3. Bepalingsmethode externe veiligheid

3.1. Risico-indicatoren

Risico in het algemeen kent 2 dimensies, die onafhankelijk van elkaar bepaald worden:

- de waarschijnlijkheid dat het incident zal plaatsvinden: de kans.
- de omvang van de gevolgen van een ongeval: het effect

De waarschijnlijkheid dat een incident zal plaatsvinden wordt bij de externe veiligheid rond luchthavens bepaald door 2 factoren:

- de kans op een ongeval per vliegbeweging;
- de kans dat een gegeven ongeval zich op een specifieke locatie voordoet.

De berekeningsmethoden voor externe veiligheid zijn omschreven in een berekeningsvoorschrift (NLR, 2004).

3.2. Risicomodellering Schiphol

De methode die gebruikt wordt ter bepaling van de risico's rond luchthavens bestaat uit drie onderdelen:

- bepaling van de kans dat een ongeval zich voordoet (zie 3.2.1);
- bepaling van de locatie van het ongeval (zie 3.2.2);
- bepaling van de gevolgen van het ongeval (zie 3.2.3);

Voor elk onderdeel bestaat er een eigen model. Deze onderdelen zijn geïntegreerd tot een totaal model, waarmee de risico's worden bepaald. Dit model is uitgewerkt in de software-applicatie TRIPAC. De parameters voor dit model (bekend als het in 2000 geactualiseerde IMU-model) zijn bepaald aan de hand van historische data. De PKB risicocontouren zijn met een vorige versie van dit model bepaald.

3.2.1. Bepaling van de kans op een vliegtuigongeval in de nabijheid van een luchthaven

De kans op een vliegtuigongeval in de nabijheid van een luchthaven hangt af van de ongevalskans per vliegbeweging (start of landing), en het aantal vliegbewegingen in een bepaalde periode.

De ongevalskans per beweging is afgeleid van historische data. Voor het schatten van de ongevalskans voor Schiphol zijn alleen die ongevallen gebruikt die hebben plaatsgevonden op luchthavens die vergelijkbaar zijn met Schiphol. Voor deze ‘vergelijkbaarheid’ is gelet op de volgende criteria:

- wereldregio;
- grootte van de luchthaven;
- technische en operationele uitrusting van de luchthaven;
- vliegtuigtype (gecategoriseerd in generaties);
- lokale geografie en gemiddelde weersomstandigheden.

3.2.2. Bepaling van de locatie van een vliegtuigongeval

Met het ongevallocatie-model wordt bepaald op welke plaats in de omgeving van de luchthaven zich een ongeval kan voordoen. De kans op een ongeval is namelijk niet voor alle locaties rond een luchthaven gelijk. De kans op een ongeval is in de nabijheid van de kop van een baan groter dan op grotere afstand van een baan. Ook is de kans op een ongeval groter in de nabijheid van start- en landingsroutes.

3.2.3. Bepaling van de gevolgen van een vliegtuigongeval

De gevolgen van een ongeval blijven niet beperkt tot de exacte locatie van het ongeval, maar zijn merkbaar in een gebied rond deze locatie. De gevolgen van een ongeval zijn afhankelijk van twee parameters:

1. de grootte van het gebied waar de gevolgen van het ongeval zich voordoen;
2. de letaliteit (dat is de kans dat een persoon het ongeval *niet* overleeft).

Het gebied waarbinnen de gevolgen van een ongeval zich voordoen is als volgt gedefinieerd. Het is een gebied rond de ongevalslocatie, waarbinnen de grotere brokstukken van het vliegtuigwrak blijven, en waarbinnen aanwezige personen de kans lopen om dodelijk te worden getroffen door de brokstukken. In het model wordt dit gebied als cirkelvormig voorgesteld. De afmeting van het gebied wordt bepaald door het gewicht van het vliegtuig (uitgedrukt in Maximum Take-Off Weight, MTOW).

3.3. Berekening van risico in de praktijk

De berekening van het plaatsgebonden risico vindt plaats op basis van de geregistreerde vluchtgegevens uit FANOMOS. Deze vluchtgegevens worden aangevuld met gegevens uit de NLR safety database. Vervolgens berekent de software applicatie TRIPAC de plaatsgebonden risico's rondom Schiphol. Op basis van deze gegevens worden de risicocontouren bepaald. Omdat TRIPAC niet werkt met radarregistraties maar met een beschrijving van de ligging van de routes wordt aan dit model ook een (actuele) beschrijving van de vliegroutes toegevoegd.

4. Bepalingsmethode luchtverontreiniging

De voor de PKB toegepaste rekenmethode ter bepaling van de emissies (uitstoot) van CO, NO_x, VOS, SO₂ en PM₁₀ rondom luchtvaartterreinen omvat naast de emissies tengevolge van het vliegverkeer en de emissiebronnen die daarmee in verband staan (zoals proefdraaien), ook de emissies ten gevolge van wegverkeer en industriële emissiebronnen in het studiegebied rondom de luchthaven. De emissies worden uitgedrukt in tonnen per jaar. De emissieberekening bestaat uit de volgende bijdragen:

- emissies ten gevolge van Landing & Take-Off Cycles (LTO's)³ (zie 4.1);
- emissies ten gevolge van proefdraaien (zie 4.2);
- emissies ten gevolge van Auxiliary Power Units (APU's)⁴ (zie 4.3);
- emissies ten gevolge van dienstverkeer (zie 4.4);
- emissies ten gevolge van brandstof op- en overslag (zie 4.5);
- emissies ten gevolge van het wegverkeer in het studiegebied (zie 4.6);
- emissies ten gevolge van overige emissiebronnen (zie 4.7).

Voor elk van de genoemde stoffen worden de emissies van elk van de boven genoemde bijdragen berekend en opgeteld. De uitkomst geeft de totale emissie van de betreffende stof in tonnen per jaar.

Hieronder staat per onderdeel een korte omschrijving van de berekeningsmethode. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de geldende berekeningsvoorschriften (TNO, 2003).

4.1. Berekening emissies ten gevolge van LTO's

De emissies die worden veroorzaakt door het landen en opstijgen van vliegtuigen worden op basis van de volgende gegevens berekend:

- het aantal landingen en take-offs per vliegtuigtype met een bepaald motortype in een jaar;
- het aantal motoren per vliegtuig;
- het brandstofgebruik van de motor gedurende de vliegfase;
- de tijdsduur van de vliegfase;
- de emissiefactor van de motor in de vliegfase⁵.

De emissie ten gevolge van het landen en opstijgen van vliegtuigen is het product van bovengenoemde gegevens, gebaseerd op alle vliegbewegingen over een heel jaar.

4.2. Berekening emissies ten gevolge van proefdraaien

De emissies die worden veroorzaakt door proefdraai beurten worden berekend aan de hand van de gemiddelde duur van een proefdraaibeurt per fase. Tijdens het proefdraaien worden, om de motoren te testen, de verschillende vliegfasen gesimuleerd door de bijbehorende vermogenssettings in te stellen. De berekening vindt daarom plaats per "vliegfase". Omdat niet exact bekend is welke combinatie van vliegtuigmotoren jaarlijks proefdraait, wordt uitgegaan van een 'vlootgemiddeld brandstofgebruik' en een 'vlootgemiddelde emissiefactor'.

³ Een LTO bestaat uit: één landing en één take-off van één vliegtuig.

⁴ Dit zijn interne en externe stroom-aggregaten voor vliegtuigen.

⁵ Deze is gebaseerd op meetgegevens van de motorfabrikanten en is vastgelegd in een databank van de internationale organisatie van de burgerluchtvaart.

De berekening voor het proefdraaien vindt plaats op basis van:

- aantal proefdraai beurten per jaar;
- vlootgemiddelde brandstofgebruik in testfase;
- tijdsduur van vlootgemiddelde emissiefactor op basis van een gemiddelde voor de gehele vloot.

4.3. Berekening emissies ten gevolge van APU's

De emissies van interne en externe stroom-aggregaten voor vliegtuigen, de Auxiliary Power Units (APU) en Ground Power Unit (GPU) worden berekend aan de hand van een optelsom van de emissies van de stroom-aggregaten in onbelaste toestand, bij stroomvoorziening voor de airco en het starten. Voor de APU's is de berekening gebaseerd op de emissiefactoren van KLM vliegtuigen.

Voor de berekening van de totale emissie van de aggregaten wordt rekening gehouden met het deel van de vloot dat gebruik maakt van de aggregaten, het aantal landingen en starts (daarmee is het aantal maal dat de vliegtuigen aan de grond staan te bepalen) en de som van de verschillende emissiefactoren.

4.4. Berekening emissies ten gevolge van dienstverkeer

Tijdens het verblijf van een vliegtuig op een platform vindt er een groot aantal activiteiten plaats met voertuigen zoals bijvoorbeeld het halen en brengen van bagage, het leveren van brandstof en het van een pier slepen van een vliegtuig. Dergelijk verkeer wordt aangemerkt als dienstverkeer.

De emissies van dienstverkeer staan in verband met het aantal vliegtuigen dat de luchthaven aandoet. Daarnaast wordt rekening gehouden met de afstanden die zij afleggen, het aandeel personen-, bestel- of vrachtwagens. Voor de verschillende wagens zijn emissiefactoren beschikbaar.

4.5. Berekening emissies ten gevolge van brandstof op- en overslag

De emissies van brandstofoverslag zijn gebaseerd op de hoeveelheid overgeladen brandstof per jaar en het aantal malen dat de brandstof op Schiphol wordt overgeslagen. Bij brandstof overslag is sprake van kerosineverdamping. Bij de kerosineverdamping komen Vluchtige Organische Stoffen (VOS) vrij. Het is bij benadering bekend hoeveel VOS vrijkomt per kubieke meter overgeslagen brandstof (de emissiefactor). De emissie van brandstofoverslag kan berekend worden door de per jaar overgeladen brandstof te vermenigvuldigen met het aantal keer dat deze wordt overgeslagen en vervolgens met de emissiefactor.

4.6. Berekening emissies ten gevolge van wegverkeer

De emissies van het wegverkeer in het studiegebied worden berekend aan de hand van de verkeersintensiteiten op het wegennet in het te beschouwen studiegebied. Per wegvak kunnen bij Rijkswaterstaat verkeersintensiteiten van personenauto's en vrachtauto's worden opgevraagd. Wanneer de verkeersintensiteiten per wegvak, de lengtes van de wegvakken en de emissiefactoren voor personen en vrachtauto's bekend zijn, kunnen de totale emissies per stof berekend worden.

4.7. Berekening emissies ten gevolge van overige emissiebronnen

Het laatste onderdeel van de emissieberekening betreft de emissie ten gevolge van alle emissiebronnen die niet zijn ondergebracht in een ander onderdeel van de berekening. Deze emissies worden bepaald aan de hand van de som van de bekende collectieve (inwoners, afvalverwerking, waterzuivering etc.) en individuele (grote bedrijven e.d.) emissiebronnen in het studiegebied. De emissies van deze bronnen zijn op te vragen uit de centrale database van de Emissieregistratie. De Emissieregistratie is opgezet door een groot aantal organisaties waaronder het ministerie van VROM, Rijkswaterstaat, TNO en RIVM.

BIJLAGE 4 Emissies 2004 per bron

Resultaten 2004	CO	NOx	VOS	SO2	PM10
LTO's & APU	2417,1	2600,4	425,6	79,0	88,1
GPU	3,3	5,5	1,1	0,4	0,4
Proefdraaien	4,5	25,2	0,9	0,4	1,0
Dienstverkeer	26,1	66,8	6,7	1,3	2,4
Brandstof	0,0	0,0	111,1	0,0	0,0
	2451,0	2697,8	545,4	81,0	91,8
Verkeer autosnelwegen	4337,0	2361,0	434,0	21,5	133,0
	4337,0	2361,0	434,0	21,5	133,0
Overig verkeer	9335,9	3353,6	3109,5	31,4	382,2
Bedrijven	1508,0	787,0	7045,9	124,4	125,5
Landbouw	55,2	549,6	1304,2	2,6	10,0
Consumenten	1767,8	807,5	1636,7	18,1	150,5
Handel, Diensten en Overheid	204,5	993,5	954,2	18,2	16,0
Overig ⁶	0,0	0,0	1488,8	0,0	0,0
	12871,4	6491,2	15539,3	194,7	684,1
Totaal	19659,4	11550,0	16518,7	297,3	909,0
Criteria	45701,0	19771,0	21173,0	1274,0	1208,0

⁶ Het betreft emissies in het studiegebied als gevolg van:

- aanvoer uit buitenland via Rijn, Maas en Schelde;
- afzet bunkerbrandstoffen aan zee- en luchtvaart;
- depositie op oppervlaktewater;
- depositie op oppervlaktewater Noordzee;
- emissie uit oppervlaktewater;
- opname CO₂ natuurlijke terreinen;
- totaal aanvoer buitenlandse rivieren.

BIJLAGE 5 Gebruikte software-applicaties

Geluidsbelasting

De geluidsbelastingen worden berekend met behulp van de vluchtgegevens en de vliegbanen in het FANOMOS systeem zelf. Door het systeem worden sinds 1993 iedere nacht de bijdragen van de vorige dag berekend. Sinds 1996 gebeurt dit ook voor de LAeq, en recentelijk is aan deze eenheden de berekening van de Lden en Lnight toegevoegd.

Externe veiligheid

De berekening van het plaatsgebonden risico vindt plaats op basis van de geregistreerde vluchtgegevens uit FANOMOS. Deze vluchtgegevens worden aangevuld met gegevens uit de NLR safety database. Vervolgens berekent de software applicatie TRIPAC de plaatsgebonden risico's rondom Schiphol. Op basis van deze gegevens worden de risicocontouren bepaald. Omdat TRIPAC niet werkt met radarregistraties maar met een beschrijving van de ligging van de routes wordt aan dit model ook een (actuele) beschrijving van de vliegroutes toegevoegd.

Emissies luchtverontreiniging

Door middel van het emissie berekeningsmodel worden de totale hoeveelheden emissies tot een hoogte van circa 3000 voet (ruim 900 meter) berekend. Dit model voorziet ook in de mogelijkheid van berekening van emissies t.g.v. wegverkeer en overige industrie. Ook dit model werkt niet met radarregistratie en dient aangevuld te worden met een actuele beschrijving van vliegroutes.

Colofon

maart 2005

Evaluatie Schipholbeleid Gelijkwaardigheidstoets Schiphol
Tussenrapportage 2004, Toets op de overgangsartikelen geluid,
externe veiligheid en luchtverontreiniging van de Schipholwet
is een uitgave van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
Directoraat-Generaal Luchtvaart.

Ontwerp omslag +
vormgeving inleiding Mijs + Van der Wal, Rotterdam

Drukwerk Repro SSO Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Bestelnummer ISBN 90 369 1942 8

Bestellen Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
afdeling Publieksvoorlichting
telefoon: 070 - 351 7086
